

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Долгих Юрия Николаевича  
«Комплексная адаптивная технология кинематической инверсии  
данных сейсморазведки в условиях неоднородной верхней части разреза»,  
представленной на соискание учёной степени доктора геолого-  
минералогических наук по специальности  
25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных  
ископаемых

Диссертация Долгих Ю.Н. посвящена разработке комплексной технологии кинематической инверсии сейсмических данных, которая обеспечивает современный уровень точности глубинно-скоростной модели (ГСМ) в условиях неоднородной верхней части разреза (ВЧР).

В процессе исследований, положенных в основу диссертационной работы, Ю.Н. Долгих решены следующие *актуальные задачи*:

1. разработаны комплексный технологический и методический подходы к решению задачи кинематической инверсии в условиях неоднородной ВЧР;
2. обоснованы условия, необходимые для выполнения современных требований к точности глубинных моделей геологических объектов;
3. выполнен количественный анализ влияния типовых неоднородностей ВЧР на точность глубинно-скоростных моделей;
4. на основе имитационного моделирования дана оценка величины остаточных погрешностей ГСМ при учете типовых неоднородностей ВЧР статическими поправками;
5. выполнена оценка изменения закономерностей и величины остаточных погрешностей ГСМ при использовании упрощенных моделей ВЧР в томографических алгоритмах кинематической инверсии;
6. разработаны способы адаптации параметров технологии кинематической инверсии и моделей объектов ВЧР.

*Защищаемые научные положения*, сформулированные Ю.Н. Долгих, являются обоснованным результатом последовательного решения поставленных задач.

В первом защищаемом положении говорится о том, что комплексная адаптивная технология кинематической инверсии сейсмических данных обеспечивает необходимый уровень точности (5 м) для поиска и разведки малоамплитудных и малоразмерных нефтегазоносных объектов. В своей работе Ю.Н. Долгих делает упор на то, что среднеквадратическая погрешность глубины 5 м, согласно теории вероятностей, обеспечивает обнаружение структур амплитудой 10 м с вероятностью 90%, и рассматривает эту величину в качестве граничного уровня для построения структурных моделей нефтегазовых резервуаров. Результаты моделирования различных типов неоднородностей ВЧР (в реферате и в монографии) доказывают принципиальную возможность построения точных и достоверных ГСМ в условиях неоднородной ВЧР. Общий подход к построению ГСМ на основе технологии адаптивной кинематической

инверсии основан на последовательном (сверху вниз) исследовании скоростных свойств разреза на различных уровнях.

*Второе защищаемое положение* диссертации логически вытекает из результатов исследований влияния типовых неоднородностей ВЧР (рельеф, ЗМС, мерзлота) на точность глубинно-скоростных моделей. Модель формирования погрешности кинематической инверсии, основанная на учете этих факторов, позволяет организовать адаптацию параметров кинематической инверсии на всех этапах построения ГСМ геологического разреза.

*В третьем защищаемом положении* говорится о том, что разработанный метод коррекции сейсмических глубин, основанный на исследовании закономерностей между параметрами ВЧР и погрешностями сейсмических глубин, позволяет учесть влияние ВЧР на геометрические характеристики нефтегазовых залежей.

*Научная новизна работы* заключается в создании технологии кинематической инверсии сейсмических данных на основе математического моделирования типовых для Западной Сибири неоднородностей ВЧР. Здесь следует отметить свежий авторский взгляд Ю.Н. Долгих на решение некоторых важных методических вопросов в рамках общего решения обратной задачи сейсморазведки.

В 2002 году ведущий теоретик-отечественной сейсморазведки Г.И. Петрашень в своем обращении к сейсмикам справедливо указывал: «Когда говорят об обратной задаче сейсмики, обычно исходят из существования решения прямой задачи. В свою очередь, такое решение предполагает выбор типа модели среды. Включая в модель максимально достоверные априорные данные и варьируя ее параметрами, добиваются необходимого соответствия между следующими из теории и наблюдаемыми в эксперименте особенностями волнового поля. Такой (классический в разведочной сейсмологии) подход к решению прямых задач и обратного (интерпретационного) перехода от получаемых экспериментальных данных к оценкам действительных свойств объектов разведки, не находит применения в технологичной сейсморазведке».

С этой критической и авторитетной точки зрения авторский подход к решению обратной задачи сейсморазведки и защищаемые научные положения в диссертационной работе Ю.Н. Долгих являются весомым научным вкладом в теорию кинематической инверсии. Большим достоинством работы является то, что на любом уровне глубинных преобразований в технологии кинематической инверсии предусмотрена обратная связь перехода на следующий или возврата на предыдущий уровень ГСМ для достижения необходимой точности. Следует также отметить, что в своем подходе к изучению физической природы погрешностей ГСМ Ю.Н. Долгих широко использует метод моделирования (решение прямой задачи) для типовых неоднородностей ВЧР (рельеф, ЗМС, мерзлота).

Выполненные Ю.Н. Долгих исследования имеют важное практическое значение для построения точных и достоверных структурных моделей нефтегазовых залежей. Предлагаемые методические и технологические

решения кинематической инверсии являются универсальными и могут быть использованы на всех этапах геологоразведочных работ (от проектирования полевых работ до интерпретации и построения ГСМ). Многочисленные примеры применения комплексной технологии кинематической инверсии в автореферате и в монографии доказывают, что эта технология обеспечивает повышение точности структурных построений нефтегазоносных объектов и является надежной основой для более эффективного использования современных программных средств обработки и интерпретации сейсмических данных.

Широкий список публикаций (33, в т. ч. монография) по теме диссертации отвечает всем требованиям ВАК. Современный уровень апробации работы подтвержден докладами на всероссийских и международных конференциях.

Диссертационная работа Юрия Николаевича Долгих «Комплексная адаптивная технология кинематической инверсии данных сейсморазведки в условиях неоднородной верхней части разреза» отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ и соответствует заявленной специальности (25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых), а её автор Ю.Н. Долгих заслуживает присуждения учёной степени доктора геолого-минералогических наук.

05.02.2018

Согласны на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Ведущий научный сотрудник  
ФГБУН Институт земной коры СО РАН,  
доктор геолого-минералогических наук,  
профессор, *специальность 25.00.10*  
*«Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»*  
Почтовый адрес: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128, ИЗК СО РАН  
Тел. Моб. 89025131767; E-mail: avp@ierp.ru

Поспеев Александр  
Валентинович

Ведущий научный сотрудник,  
заведующий лабораторией геологии  
нефти и газа ФГБУН Институт земной  
коры СО РАН, доктор геолого-  
минералогических наук, *специальность 25.00.07* «Гидрогеология»

Вахромеев Андрей  
Гелиевич

Почтовый адрес: *664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128, ИЗК СО РАН*  
Тел. Моб. 8-983-41-85-148; E-mail: andrey\_igr@mail.ru

*664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128, ИЗК СО РАН*  
Ведущий инспектор Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Института земной  
коры Сибирского отделения Российской  
академии наук  
« 05 » 02 2018 г.

